

Kľúčové slová: jatočné ošípané a dobytok, nutričné a technologické vlastnosti, bravčové a hovädzie mäso

Práca vznikla na základe podpory projektu VEGA 1/0434/10 a výskumnej úlohy APVV 0399-07.

Literatúra

FILIPČÍK, R. 2007. Vyhodnocení působnosti biologických faktorů na kvalitu jatečně upraveného těla skotu a jakostní parametry hovädzieho mäsa. Dizertační práce. MZLU Brno. 200 s.

MOJTO, J. – ZAUJEC, K. 2003. Analýza krehkosti strižnej sily hovädzieho mäsa v jatočnej populácii. Maso, 2003, roč. XV, č. 1, s. 25-27.

MUÑOZ, A.M. – GARINDO, D. – GRANADOS, M.V. 1997. Effect of selenium yeast and vitamins C and E on pork meat exudation. In: Biotechnology in the Feed industry, 14th Annual Symposium, 1997, s. 1-29.

SCHRAUZER, G.N. 2000. Anticarcinogenic effects of selenium. In: CMLS, Cell. Mol. Life Sci., 57, 2000a, s. 1864-1873.

ŠIMEK, J. – VORLOVÁ, L. – MALOTA, L. – STEINHAUSEROVÁ, I. – STEINHAUSER, L. 2003. Post-

mortem changes of pH value and lactic acid content on the muscle of pigs and bulls. Czech J. Anim. Sci., 48, 7, s. 295-299.

ŠUBRT, J. 2002. Kvality masa býků českého strakatého skotu a jeho kříženců se specializovanými nasnými plemeny. In: Sborník příspěvků k semináři „Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci“. VUSCH Rapotín, ISBN 80-903143-0-9, s. 105-123.

VERNEROVÁ, J. – PIPEK, P. – SKLENÁŘOVÁ, M. 2008. Kvalita vepřového masa obohaceného selénem, In: Maso, č. 1, 2008, s. 86-89.

ŽGUR, S. – ČEPON, M. – ČEPIN, S. 2003. Influence of growth rate in two growth periods on intramuscular connective tissue and palatability traits of beef. Czech J. Anim. Sci. 48, 3, s. 113-119.

Kontaktná adresa:

prof. Ing. Branislav Bobček, CSc., Katedra špeciálnej

zootechniky, FAPZ, SPU Nitra

e-mail: Branislav.Bobcek@uniag.sk

Acta fytotechnica et zootechnica – Mimoriadne číslo
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2010, s. 19-22

VPLYV BIOCHEMICKÉHO ADITÍVA NA VÝŽIVNÚ HODNOTU SILÁŽÍ MIEŠANKY BÔBU, LUCERNY A OVSA

INFLUENCE OF BIOCHEMICAL ADDITIVE ON NUTRITIVE VALUE OF FABA BEAN, ALFALFA, AND OAT MIXTURE SILAGES

Miroslav JURÁČEK, Daniel BÍRO, Branislav GÁLIK, Milan ŠIMKO

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

The influence of biochemical additive on nutritive value of mixture silages of faba bean, alfalfa, and oat with high dry matter content was studied. The fresh matter was harvested after considerable wilting, cut on the 20 mm particles, and stuffed into silage bags. We ensiled the mixture in a control variant without additives and a trial variant with liquid additive containing: *Lactobacillus pentosus*, *Pediococcus pentosaceus*, maltodextrin, sodium aluminosilicate, and sodium thiosulphate in the dose 1.25 liter per ton. The application of biochemical additive influenced the nutritive value of mixture silage compound of faba bean, alfalfa, and oat by statistically significant higher content of fat. Higher content of nitrogen free extract and lower content of crude fiber (however, without any statistical significance) in comparison with control silages was detected in the silage mixture treated with biochemical additive. We did not notice positive influence of biochemical additive application on energetic and nitrogen value in the silage mixtures.

Key words: mixture silage, biochemical additive, nutritive value

Siláže z ťažkosilážovateľných krmovín predstavujú významný zdroj dusíkatých látok vo výžive zvierat (Holúbek et al., 2008). Jednou z možností ovplyvnenia kvality siláží je aplikácia silážnych aditív (Bíro et al., 2006). Biologické silážne aditíva obsahujú najmä baktérie mliečneho kvasenia, pričom hlavným fermentačným produktom homofermentatívnych kmeňov baktérií mliečneho kvasenia je kyselina mliečna, ktorá zvyšuje kyslosť siláží. Hodnota pH klesá rýchlejšie, mení sa pomer kyseliny mliečnej a kyseliny octovej v prospech žiaducej kyseliny mliečnej (Filya et al., 2007), inhibuje sa proteolýza (Fraser et al., 2001), čo pozitívne ovplyvňuje výživnú hodnotu a hygienickú kvalitu siláží (Suchý a Straková, 2006). Zlepšením hygienickej kvality siláží sa eliminujú rizikové faktory potravného reťazca (Kačániová, 2003). Biologické silážne aditíva, ktoré obsahujú okrem homofermentatívnych aj heterofermentatívne kmene baktérií mliečneho kvasenia zlepšujú aeróbnou stabilitu siláží najmä vyššou koncentráciou kyseliny octovej (Kung et al., 2003). Niektoré biologické aditíva obsahujú aj enzymatickú zložku, najmä fibrolytické enzýmy, ktoré zvyšujú disponibilné zdroje skvasiteľných sacharidov v silážovanej hmote čiastočnou degradáciou vlákniny (Mikolajczak et al., 1998). Chemické aditíva sú najmä na báze organických kyselín a ich solí, ktoré inhibujú rozvoj nežiaducej mikroflóry, čím prispievajú k zlepšeniu nutričnej a hygienickej kvality siláží. Chemické prípravky sú zárukou požadovaného konzervačného efektu aj za nepriaznivého počasia, kedy nie je možné dosiahnuť požadovaný obsah sušiny. K výhodám chemických prípravkov patrí aj inhibícia procesu proteolýzy, eliminácia tvorby silážnych štiav v silážach s nízkym obsahom sušiny a tým celkové zníženie strát živín a energie (Gallo et al., 2002; Rolínek, 2006). Biochemické silážne aditíva obsahujú bakteriálnu zložku v kombinácii s enzýmami (celulóza, hemicelulóza) a s chemickou zložkou (najmä soli organických kyselín), pričom niektoré prípravky neobsahujú enzýmy. V biologicko-chemických prípravkoch sa kombinuje pozitívny vplyv chemickej inhibície a biologickej stimulácie fermentačného procesu.

Cieľom práce bolo zistiť vplyv biochemického aditíva na výživnú hodnotu siláží miešanky bôbu, lucerny a ovsa s vyšším obsahom sušiny.

Materiál a metódy

V prevádzkovom experimente sme silážovali miešanku, ktorá bola vysievaná v dvoch stupňoch, a to v prvom stupni ovos siaty (*Avena sativa*) odroda Flámingsstem 15 kg/ha a bôb obyčajný (*Faba vulgaris*) odroda Inovec 250 kg/ha, v druhom stupni lucerna siata (*Medicago sativa*) odroda Palava 20 kg/ha. V silážovanej hmote bol ovos siaty zastúpený 20 %-ným podielom, bôb obyčajný 70 %-ným a lucerna siata 10 %-ným podielom. Zber miešanky sa realizoval vo fáze formovania semien v strukoch bôbu. Čerstvá hmota miešanky s priemerným obsahom sušiny 156,53 g.kg⁻¹ bola uvádzaná 48 hodín na sušinu 528,43 (pred silážovaním kontrolného variantu) a na 579,47 g.kg⁻¹ (pred silážovaním pokusného variantu). Uvádnutá silážna hmota bola narezaná samohybnou rezačkou na dĺžku rezanky 20 mm. Následne sa

hmota naskladnila pomocou lisu do silážnych vakov s dĺžkou 60 metrov a priemerom 2,44 metra. Hmota bola zasilážovaná v dvoch variantoch: kontrolný variant C bez prídavku aditív a pokusný variant A s prídavkom biochemického aditíva obsahujúceho *Lactobacillus pentosus* (100.10⁹ CFU.g⁻¹), *Pedococcus pentosaceus* (25.10⁹ CFU.g⁻¹), maltodextrín, kremičitan hlinito-sodný a tiosíran sodný aplikovaný v tekutom stave v dávke 1,25 ml.kg⁻¹ (po rozpustení 1 g prípravku v 1,25 l vody). Po 3 mesiacoch fermentácie, po otvorení silážnych vakov, sme odobrali priemerné vzorky siláží (z každej tretiny vaku), v ktorých po úprave bol stanovený obsah živín podľa Výnosu MPSR č. 2145/2004-100. Výživná hodnota: dusíkatá (PDIN, PDIE v g.kg⁻¹ sušiny) a energetická hodnota (NEL, NEV v MJ.kg⁻¹ sušiny) bola stanovená výpočtom (Sommer et al., 1994).

Výsledky a diskusia

V silážach miešanky bôbu, lucerny a ovsa sme po ukončení fermentačného procesu zistili obsah sušiny 500,93 g.kg⁻¹ (C) a 521,43 g.kg⁻¹ (A). Rozdiely v obsahu sušiny medzi variantmi boli spôsobené nutným časovým posunom medzi silážovaním jednotlivých variantov. Obsah sušiny ovplyvňuje v siláži najmä frakciu nebielkovinového N, koncentráciu fermentačných kyselín a obsah amoniaku (Luchini et al., 1997). V silážach s biochemickým aditívom sme zaznamenali nepreukazne nižší obsah dusíkatých látok, čo potvrdili aj výsledky Krzywieckeho et al. (2003) po aplikácii biologického aditíva. Aj De Almeida a Rodrigues (2004) nezaznamenali pozitívny vplyv inokulácie na obsah dusíkatých látok. Rozdielne Doležal (2002) potvrdil pozitívny vplyv biologického aditíva na obsah dusíkatých látok v silážach z ťažkosilážovateľných krmovín. V silážach miešanky kontrolného variantu C sme zistili obsah tuku 14,43 g.kg⁻¹ sušiny a v silážach variantu A bol obsah tuku štatisticky preukazne vyšší (17,70 g.kg⁻¹ sušiny). Siláže miešanky sa vyznačovali vysokým obsahom vlákniny s hodnotami 356,63 g.kg⁻¹ sušiny (A) a 361,43 g.kg⁻¹ sušiny (C) bez štatistickej preukaznosti rozdielov. Petrikovič et al. (2000) uvádzajú priemerný obsah vlákniny v silážach miešanky bôbu, lucerny a ovsa 352 g.kg⁻¹ sušiny. V silážach variantu A sme v porovnaní s kontrolným variantom zaznamenali štatisticky nepreukazne vyšší obsah bezdusíkatých látok výťažkových. Siláže miešanky bôbu, lucerny a ovsa bez prídavku aditív mali nižší obsah popolovín, čo pozitívne ovplyvnilo aj obsah organickej hmoty. V silážach miešanky s biochemickým prípravkom sme zistili nepreukazne nižšiu hodnotu NEL (4,87 MJ.kg⁻¹ sušiny) aj NEV (4,57 MJ.kg⁻¹ sušiny) ako v silážach bez ošetrenia. Rozdielne Lád et al. (2008) zistili nepreukazne vyššiu energetickú hodnotu v silážach s prídavkom biologického silážneho aditíva. Petrikovič et al. (2000) uvádzajú priemernú energetickú hodnotu v silážach miešanky bôbu, lucerna a ovsa 4,38 MJ NEL and 3,99 MJ NEV v 1kg sušiny. V obsahu skutočne stráviteľných dusíkatých látok sme zaznamenali vo variante A nižšiu hodnotu frakcie PDIN, v dôsledku nižšej koncentrácie dusíkatých látok a rovnako aj nižšiu hodnotu PDIE v porovnaní s kontrolným variantom. Rozdiely v oboch frakciách PDI boli však štatisticky nepreukazné.

Tabuľka 1 Výživná hodnota siláží miešanky bôbu, lucerny a ovsu

V 1 kg sušiny (1)		C-bez aditív (12)		A-biochemické aditívum (13)	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s
Sušina (2)	g	500,93	35,729	521,43	35,134
Dusíkaté látky (3)		116,60	2,787	114,83	1,419
Tuk (4)		14,43 ^a	0,643	17,70 ^a	1,916
Hrubá vláknina (5)		361,43	5,147	356,63	10,429
Popoloviny (6)		110,93	2,397	113,03	5,437
Bez dusíkaté látky výťažkové (7)		396,57	2,702	397,77	3,011
Organická hmota (8)		889,07	2,397	886,97	5,437
Netto energia laktácie (9)		MJ	4,89	0,015	4,87
Netto energia výkrmu (10)	4,58		0,012	4,57	0,031
Skutočne stráviteľné dusíkaté látky v tenkom čreve prežúvavcov PDIN (11)	g	70,93	1,686	69,83	0,862
Skutočne stráviteľné dusíkaté látky v tenkom čreve prežúvavcov PDIE (11)		61,23	0,503	60,33	0,971

\bar{x} - priemer, s - smerodajná odchýlka, ^a - P < 0,05

Table 1 Nutritive value of mixture silages of faba bean+alfalfa+oat (1) in 1 kg of dry matter, (2) dry matter (3), crude protein (4) fat, (5), crude fiber (6), ash (7), nitrogen free extract (8), organic matter (9), NEL (10), NEG (11), (12) C (without additive), (13) A (biochemical additive)

Záver

Prídavok biochemického aditíva (*Lactobacillus pentosus*, *Pediococcus pentosaceus*, maltodextrín, kremičitan hlinito-sodný, tiosíran sodný) v silážach miešanky bôbu, lucerny a ovsu sa prejavil preukazne vyšším obsahom tuku a numericky rozdielne vyšším obsahom bezdusíkatých látok výťažkových, nižšou koncentráciou vlákniny, ale bez štatistickej významnosti rozdielov. Výsledky potvrdili, že aplikácia biochemického aditíva pozitívne neovplyvnila energetickú a dusíkatú hodnotu siláží miešanky bôbu, lucerny a ovsu.

Súhrn

Cieľom práce bolo zistiť vplyv aplikácie biochemického aditíva (variant A) na výživnú hodnotu siláží miešanky bôbu, lucerny a ovsu s vyšším obsahom sušiny. V kontrolnom variante K sme zakonzervovali miešanku bez prídavku aditív. Miešanku v zložení: ovos siaty (*Avena sativa*) odroda Flämingsstern, bôb obyčajný (*Faba vulgaris*) odroda Inovec, lucerna siatá (*Medicago sativa*) odroda Palava sme zasilážovali v prevádzkových podmienkach po značnom uvädnutí do silážnych vakov. Vo vzorkách siláží s prídavkom biochemického aditíva sme zistili štatisticky preukazne vyšší obsah tuku a numericky rozdielne vyšší obsah bezdusíkatých látok výťažkových, nižšiu koncentráciu vlákniny, ale bez štatistickej významnosti rozdielov. Aplikácia biochemického aditíva pri silážovaní miešanky bôbu, lucerny a ovsu s vyšším

obsahom sušiny pozitívne neovplyvnila energetickú a dusíkatú hodnotu siláží.

Kľúčové slová: siláže miešanky, biochemické aditívum, výživná hodnota

Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0610/08.

Literatúra

- BÍRO, D. – JURÁČEK, M. – GÁLIK, B. – ŠIMKO, M. – KAČÁNIOVÁ, M. 2006. Influence of chemical inhibitors on fermentation process and hygienic quality of high moisture corn. In: Slovak Journal of Animal Science. vol. 39, 2006, p. 108-112.
- DE ALMEIDA M.V.J. – RODRIGUEZ, P.H.M. 2004. Evaluation of microbial inoculant on chemical composition, fermentation characteristic and aerobic stability of alfalfa haylage. In: Brazilian Journal of Animal Science, vol. 33, 2004, no. 1, p. 51-59.
- DOLEŽAL, P. 2002. Vliv prídavku *Lactobacillus plantarum* DSM 12771 na kvalitu siláží ze silne zavädle vojtešky a trávy. In: Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. roč. 50, 2002, s. 37-44.
- FILYA, I. – MUCK, R.E. – CONTRERAS-GOVEA, F.B. 2007. Inoculant effects on alfalfa silage: fermentation products and nutritive value. In: Journal of Dairy Science. vol. 90, 2007, p. 5108-5114.

- FRASER, M.D. – FYCHAN, R. – JONES, R. 2001. The effect of harvest date and inoculation on the yield, fermentation characteristics and feeding value of forage pea and field bean silages. In: Grass and Forage Science. vol. 56, 2001, p. 218-230.
- GALLO, M. – MLYNÁR, R. – RAJČÁKOVÁ, L. 2002. Effect of biological and chemical additives on fermentation process in lucerne silage. In: Journal of Farm Animal Sciences, 2002, no. 35, p. 167-173.
- HOLÚBEK, I. – HOLÚBEK, R. – KVETAN, L. 2008. Economic analysis of protein silages production. In: 13th International Conference Forage Conservation. Nitra: VÚŽV, 2008. p. 56-57. ISBN 978-80-888 72-78-8
- KAČANIOVÁ, M. 2003. Feeding soybean colonization by microscopic fungi. In: Trakya University Journal of Science, vol. 4, 2003, p. 165-168.
- KRZYWIECKI, S. – PASTERNAK, A. – SZYRNER, A. 2003. Nitrogenous fractions and amino acids profiles in alfalfa green crop and alfalfa silages made with different additives. In: 11th International Scientific Symposium Forage Conservation. Nitra: VÚŽV, p. 158-159.
- KUNG, Jr. L. – TAYLOR, C.C. – LYNCH, M.P. – NEYLON, J.M. 2003. The Effect of treating alfalfa with *Lactobacillus buchneri* 40788 on silage fermentation, aerobic stability, and nutritive value for lactating dairy cows. In: Journal of Dairy Science. vol. 86, 2003, p. 336-343.
- LÁD, F. – ČERMÁK, B. – VONDRÁŠKOVÁ, B. – KADLEC, J. 2008. Effect of additive substances in the grass silages. In: 13th International Conference Forage Conservation. Nitra: VÚŽV, 2008, p. 128-129. ISBN 978-80-888 72-78-8.
- LUCHINI, N. D. – BRODERICK, G. A. – MUCK, R. E. – MAKONI, N. F. – VETTER, R. L. 1997. Effect of storage system and dry matter content on the composition of alfalfa silage. In: Journal of Dairy Science, vol. 80, 1997. p. 1827-1832.
- MIKOLAJCZAK, J. – SZEJNIUK, W. – GRABOWICZ, M. – PILAT, J. 1998. Chemical composition and quality of silages prepared with different additives on the farm. In: Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych, 1998, 462, p. 363-368.
- PETRIKOVIČ, P. – SOMMER, A. – ČEREŠŇÁKOVÁ, Z. – 2000. Výživná hodnota krmív. I. časť. 1. vyd. Nitra : VÚŽV, 2000.
- ROLINEC, M. 2006. Konzervovanie vlhkého miaganého kukuričného zrna organickými kyselinami: diplomová práca. Nitra: SPU, 2006. 47 s.
- SOMMER, A. – ČEREŠŇÁKOVÁ, Z. – FRYDRYCH, Z. – SVETLANSKÁ, M. – CHRENKOVÁ, M. – CHRASTINOVÁ, L. – POLÁČIKOVÁ, M. – BENCOVÁ, E. – DOLEŠOVÁ, P. 1994. Potreba živín a výživná hodnota krmív pre hovädzí dobytok. 1. vyd. Nitra: VÚŽV, 1994, 113 s.
- SUCHÝ, P. – STRAKOVÁ, E. 2006. Antinutriční látky. In: Zeman et al., 2006. Výživa a krmení hospodárskych zvierat. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. s. 33-50.

Kontaktná adresa:

Ing. Miroslav Juráček, PhD., Katedra výživy zvierat, FAPZ, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel.: 037-6414 332, e-mail: miroslav.juracek@uniag.sk
